

# NÁVOD

## **JTM800, JTB900, TM800, TB900**

Bimetalové a plynové teploměry



# Obsah

<b>1. Obecné pokyny a informace.....</b>	<b>3</b>
1.1 Použité symboly .....	3
1.2 Bezpečnostní upozornění a varování .....	3
1.3 Rozsah dodávky .....	3
1.4 Popis dodávky a balení .....	3
1.5 Skladování .....	3
1.6 Náhradní díly .....	3
1.7 Opravy .....	3
1.8 Záruka .....	3
<b>2. Ukončení provozu a likvidace .....</b>	<b>3</b>
2.1 Ukončení provozu .....	3
2.2 Nakládání s obaly a likvidace .....	3
<b>3. Popis .....</b>	<b>4</b>
3.1 Teploměry na principu změny tlaku .....	4
3.2 Bimetalové teploměry .....	4
<b>4. Definice .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Pokyny pro výběr přístrojů .....</b>	<b>4</b>
5.1 Instalace .....	4
5.2 Provozní podmínky .....	5
5.3 Přesnost čtení .....	5
<b>6. Kontrola .....</b>	<b>6</b>
<b>7. Údržba .....</b>	<b>6</b>
<b>8. Instalace .....</b>	<b>6</b>
<b>9. Provoz .....</b>	<b>7</b>
<b>10. Části teploměru .....</b>	<b>7</b>
10.1 Bimetalový teploměr .....	7
10.2 Plynový teploměr .....	7

# 1. Obecné pokyny a informace

## 1.1 Použité symboly



značka varování, pro bezpečné použití je nutné postupovat dle návodu



výrobek nepatří do komunálního odpadu a podléhá oddělenému sběru

## 1.2 Bezpečnostní upozornění a varování



Přístroj nesmí být používán jinak než v souladu s tímto návodem. Pro zamezení rizika elektrického úrazu nebo požáru nesmí být překročeny maximální provozní parametry přístroje, zejména nesmí být překročen rozsah pracovních teplot působením tepla z připojených nebo okolních technologických zařízení! Přístroj instalujte do vhodného prostředí bez přímého slunečního záření, prachu, vysoké teploty, mechanických vibrací a rázů, chráňte jej před deštěm a nadměrnou vlhkostí.

## 1.3 Rozsah dodávky

K výrobku se dodává:

- návod na montáž, obsluhu a údržbu
- kalibrační list (jen u snímačů s kalibrací)

## 1.4 Popis dodávky a balení

Výrobek je zabalen do ochranného obalu a označen identifikačním štítkem se značkou výstupní kontroly. Výrobek nesmí být při přepravě vystaven přímému dešti, otřesům a rázům.

## 1.5 Skladování

Výrobky by měly být skladovány v suchých, čistých podmínkách. Výrobky musí být chráněny proti poškození nárazem.

## 1.6 Náhradní díly

Každou kompaktní část výrobku, k jejíž výměně nejsou nutné speciální postupy nebo technologické operace, lze zároveň objednat jako náhradní díl.

## 1.7 Opravy

Výrobky opravuje výrobce. Do opravy se výrobky zasílají v obalu, který zaručuje tlumení rázů a otřesů a chrání před poškozením během dopravy.

## 1.8 Záruka

Na výrobek se poskytuje záruka 24 měsíců ode dne dodání uvedeného na dodacím listu. Výrobce ručí za technické a pro-

vozní parametry výrobků v rozsahu dle platné dokumentace. Záruční doba je uvedena u jednotlivých položek a běží ode dne převzetí zboží kupujícím nebo od předání přepravci. Reklamace vad se uplatňuje písemně u výrobce v záruční době spolu s reklamovaným výrobkem. Reklamující uvede identifikaci výrobku, číslo dodacího listu a popis závady.

Výrobce neodpovídá za vady způsobené nesprávným skladováním, nesprávným vnějším zapojením, poškozením vnějšími vlivy, zejména působením veličin nepřijatelné velikosti, neodbornou montáží, chybným seřízením, nesprávnou obsluhou nebo běžným opotřebením.

# 2. Ukončení provozu a likvidace

## 2.1 Ukončení provozu



Před demontáží zkontrolujte, jestli teploměr není pod tlakem. Pro větší bezpečnost jej demontujte pomalu. Zkontrolujte teplotu teploměru, jestli nemůže způsobit popálení a ověřte, zda v potrubí nezůstaly zbytky, které by mohly ohrožovat obsluhu nebo prostředí.

## 2.2 Nakládání s obaly a likvidace



Veškeré výrobce používané obaly, obalové materiály a součásti obalů uváděné na trh nebo do oběhu splňují podmínky stanovené zákonem č.477/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Společnost JSP, s.r.o. má v souvislosti s nakládáním s obaly uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění s autorizovanou obalovou společností EKO-KOM a.s. a dále je zapojena do kolektivního systému ASEKOL, který zajišťuje v souladu s požadavky zákona 542/2020 Sb. ve znění pozdějších předpisů, společné plnění povinností výrobců pro zpětný odběr, oddělený odběr, zpracování, využití a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu na území České republiky. Elektronické výrobky, uváděné společností JSP poprvé na trh, jsou označeny značkou pro recyklaci.

Staré výrobky mohou zákazníci vracet ve sběrných místech systému ASEKOL, případně v místě nákupu. Seznam sběrných míst systému ASEKOL najdete na webových stránkách [www.asekol.cz](http://www.asekol.cz).

### 3. Popis

Teploměrem je obecně označován přístroj na měření teploty, ale v praxi je to přístroj pro měření změn teploty prostřednictvím změn rozměrů nebo změn tlaku (dilatační teploměr) nebo změn elektrického odporu (elektrické teploměry), které jsou důsledkem změn teploty. Teploměry JTM800 / TM800 reagují na změnu tlaku (roztlačnost plynů) a JTB900 / TB900 na změnu rozměrů (bimetalové). Konstrukce je v souladu s EN 13190.

#### 3.1 Teploměry na principu změny tlaku

Princip měření těmito teploměry je založen na změnách tlaku způsobených expanzí tekutiny do uzavřeného krytu. Uzavřený snímací prvek se skládá z tlakoměru s bourdonovou trubicí připojeného k termometrické baňce obsahující kapalinu nebo zachycovací plyn přes pružnou kapiláru.

Při použití plynu (dusík nebo helium) je poměr teplota-objem-expanze lineární. Při použití kapalných uhlovodíků není tento vztah lineární, protože stlačitelnost média je citlivá. Teploměry JTM800 jsou založené na roztlačnosti plynu.

#### 3.2 Bimetalové teploměry

Bimetalové teploměry využívají rozdílu mezi roztlačností dvou různých kovů, které jsou na jednom konci svařeny a vzájemně spojeny a navinuty ve tvaru válcové nebo ploché spirály.

### 4. Definice

**MĚŘICÍ VLOŽKA** je nádoba obsahující snímací prvek (kapalný, plynový, bimetalový) a je umístěna do zdroje tepla.

**JÍMKA** slouží k uložení měřicí vložky, pokud musí být chráněna proti korozi, oděru, ohýbání a zlomení a pro oddělení provozní tekutiny od okolí.

**BOURDONOVA TRUBICE** je indikátorový prvek, který je schopen zachytit změny tlaku způsobené tepelným roztahováním média.

**OHEBNÁ KAPILÁRNÍ TRUBICE** je přenosový a spojovací prvek mezi měřicí vložkou a bourdonovou trubicí. Používá se pro odečtení teploty vzdálené od zdroje tepla.

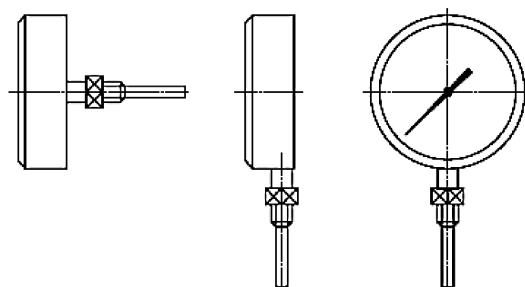
### 5. Pokyny pro výběr přístrojů

Přístroje musí být vybrány podle tří požadavků:

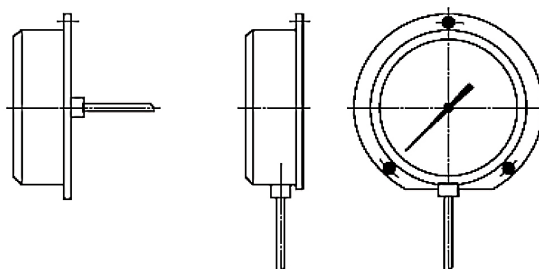
- 1) Instalace
- 2) Pracovní podmínky
- 3) Přesnost

Uvádíme zde analýzu možných variant pro každý požadavek.

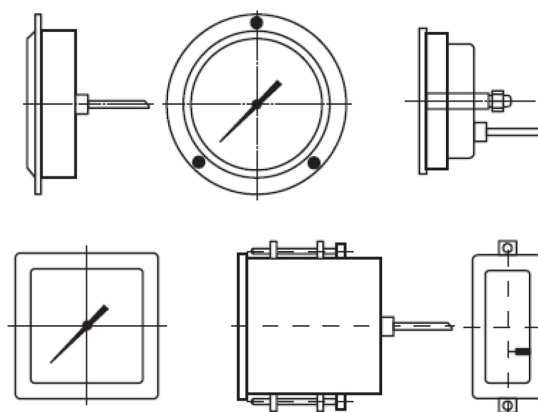
#### 5.1 Instalace



Místní montáž, která je přímo na potrubí



Montáž do panelu, tj. přes zadní přírubu se třemi otvory

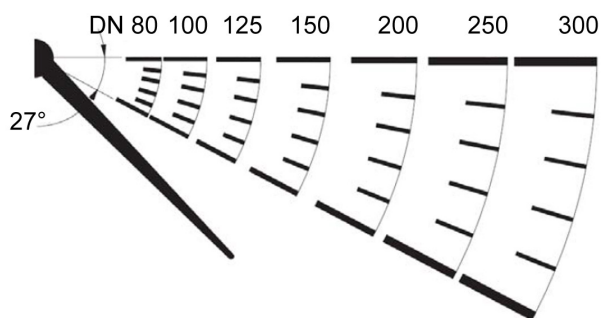


Montáž do panelu přes zadní přírubu nebo zadní konzoli se třemi otvory

Průměr teploměru musí být zvolen vzhledem ke vzdálenosti mezi místem instalace a polohou odečítání, aby pracovník obsluhy mohl vidět odstupňovanou hodnotu stupnice. To před-

stavuje reálnou čitelnost rozdělení stupnice ve vztahu k průměru manometru.

$27^\circ = 1/10$  úhlové prodloužení měřítka



## 5.2 Provozní podmínky

1. Charakter média
2. Tlak média
3. Teplota okolí
4. Mechanická vibrace

Účinnost a životnost teploměru závisí na splnění výše uvedených požadavků.

### 5.2.1 Charakter média

Inertní média lze měřit celou řadou standardních teploměrů bez zvláštních vlastností.

Korozivní média lze měřit teploměry, které mají smáčené části (ty co jsou ve styku s médiem) vyrobeny z materiálů odolných vůči korozi.

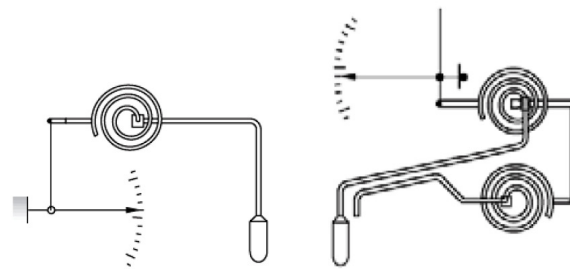
### 5.2.2 Tlak média

Tlak kapaliny ve snímačích teploty je třeba zohlednit při dimenzování spojů měřicí vložky, aby nedocházelo k únikům. Průměrná chyba způsobená vnějším tlakem na inertní plyn je  $\pm 1^\circ$  na 40 bar.

### 5.2.3 Teplota okolí

Teplota okolí je při kalibraci přístroje  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ , proto každá odchylka okolní teploty od této hodnoty ovlivní přesnost teploměru. V teploměrech s inertním plynem nebo kapalinou reaguje množství plynu nebo kapaliny obsažené v kapilární a spirálové bourdonově trubici na teplotu okolí a deformují indikaci. Tento vliv na spirálovou trubici musí být eliminován pomocí bimetalového automatického kompenzátoru nainstalovaného mezi spirálovou trubici a zesilovacím mechanismem. Toto opatření je doporučeno v případě, pokud se okolní teplota odchyluje od kalibrační teploty teploměru nejméně o  $10^\circ\text{C}$ . Chyba vyplývající z kapaliny obsažené v kapiláře se rovná 0,2 % f.s.v. při změně okolní teploty o  $10^\circ\text{C}$  a na každý metr kapilární trubice. Proto jsou teploměry naplněné kapilární tekutinou doporučovány pro měření s maximální vzdáleností 6 metrů, výjimečně jsou přípustné kapiláry o maximální délce 10 metrů za podmínky, že teplota okolí je konstantní. Pro kapiláry výjimečných délek, které jsou výrazně ovlivněny okolní teplotou, je nutné použít dvojité kompenzační teploměr, aby přesnost čtení

nebyla změněna nekonzistentními a náhodnými hodnotami. Bimetalové teploměry s vrtulovým válcem neobsahují chyby vyplývající z kolísání okolní teploty.



Bimetal / Dvojitá kapilára

### 5.2.4 Mechanické vibrace

Je-li to možné, je lepší se vyhnout mechanickým vibracím. Přístroj je třeba ukotvit k pevné stěně a zaznamenávat teplotu kapilárou. Doporučujeme vložit mezi stěnu a pouzdro pryžový prvek odolný proti vibracím a upevnit vyztužený mechanismus. U pohyblivých zařízení a na lodních motorech doporučujeme namontovat pružným typem zavěšení.

## 5.3 Přesnost čtení

Ve vztahu k přesnosti čtení rozlišujeme následující třídy:

Třída 1: zkušební teploměry

Třída 2: přesné teploměry

Třída 3: komerční teploměry.

Skleněné laboratorní teploměry patří do třídy 1.

Číselníkové teploměry patří do tříd 2 a 3.

Přípustná tolerance pro třídu 2 je  $\pm 1\%$  f.s.v.

Přípustná tolerance pro třídu 3 je  $\pm 2\%$  f.s.v.

Nejlépeších aplikačních podmínek se dosáhne při pracovní teplotě uprostřed stupnice. Při objednávání přístrojů specifikujte odpovídající třídu přesnosti.

## 6. Kontrola

Je třeba se vyvarovat změn provozních podmínek uvedených v objednávce.

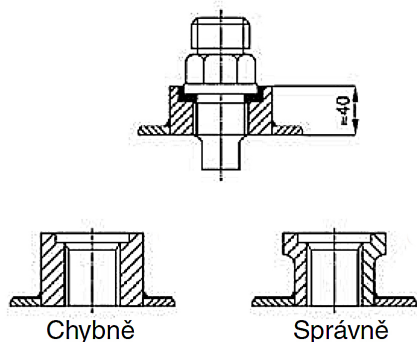
- 1) Zabraňte teplotám překračujícím následující hodnoty:
  - a) max. 20násobek pro rozsahy stupnice nižší nebo rovné 150 °C
  - b) max. 15násobek rozsahu stupnice v rozmezí od 150 do 400 °C
  - c) max. 10násobek stupnice pro rozsah stupnice vyšší než 400 °C
- 2) Mechanické vibrace nesmí překročit předpokládané hodnoty.
- 3) Minimální hladina kapaliny v teploměru musí vždy pokrýt snímací měřicí vložku minimální délky 50 mm pro max. měřítko rovné nebo vyšší než 150 °C, 80 mm pro max. stupnici 100 °C, 120 mm pro max. stupnici 60 °C a nižší.
- 4) Zdroj tepla musí být dobře stíněný tak, aby neovlivňoval kapilární a spirálovou pružinu v kapalinových expanzních teploměrech.

## 7. Údržba

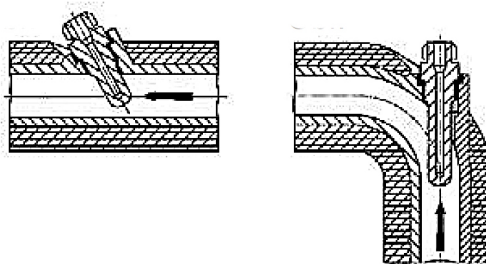
Každých 6 měsíců po instalaci musí být zkontrolována přesnost čtení a musí být zkontrolovány otočné díly mechanismu a je třeba je namazat, pokud okolní teplota neklesne pod -15 °C, v případě nižších teplot se mazání neprovádí.

## 8. Instalace

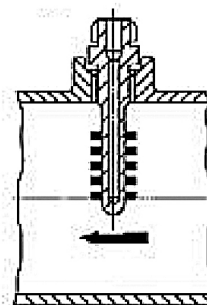
Aby se zabránilo velkému nahromadění materiálu ve středu při použití návarku, musí mít rozměr středu minimální výšku, šířku a tloušťku, přitom však dostatečnou pro připojení (viz obr. níže).



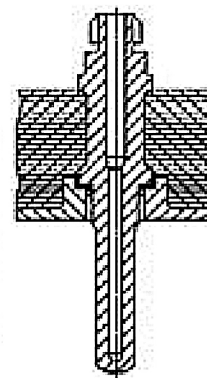
Následující obrázek ukazuje správnou instalaci jímek teploměru v rovném nebo zahnutém potrubí.



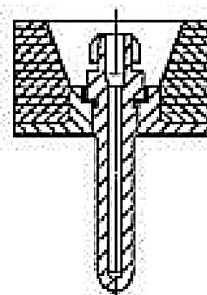
V případě jímký se žebry je třeba provést montáž tak, aby žebra byla rovnoběžná se směrem toku tekutiny (viz obr. níže).



Pokud je stěna potrubí, na kterých musí být jímký nainstalovány, potažena tepelně izolačním materiálem s vysokou tloušťkou, musí se použít návarek.



Pokud naopak tloušťka izolace umožňuje vhodné roztažení, doporučuje se pro dobrý přenos tepla použít běžný typ teploměru ponořený co nejhlouběji.



Snímací část musí mít dostatečnou hloubku ponoru.

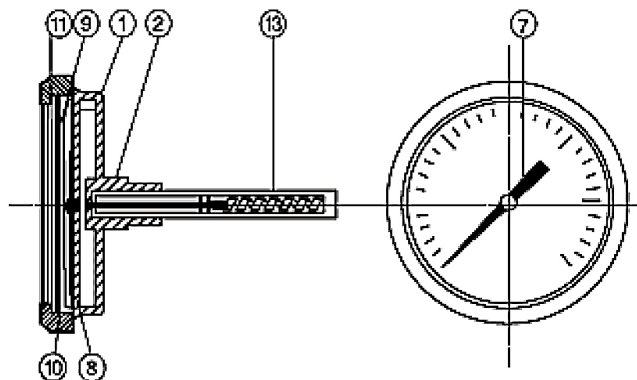
## 9. Provoz

Při instalaci teploměrů je třeba zajistit, následující:

- 1) U místního typu montáže dbejte na to, aby spojení bylo šroubováno pomocí speciálních nástrojů a nepůsobte na pouzdro silou.
- 2) Pro dálkový typ montáže je nutné vyvarovat se náhlého ohnutí kapiláry, aby nedošlo k omezení nebo prasklinám. Příbytečná kapilára může být navinutá o průměru asi 30 cm. Pro instalaci dálkově umístěných teploměrů naplněných kapalinou se ujistěte, že pouzdro a měřicí vložka jsou umístěny na stejné úrovni. V opačném případě se udává chyba způsobená rozdílnou výškou hladiny, a to  $\pm 0,06 \text{ } ^\circ\text{C}$  na každý metr rozdílu.
- 3) Ujistěte se, že jste přístroj namontovali vertikálně s tolerancí  $\pm 10^\circ$ .

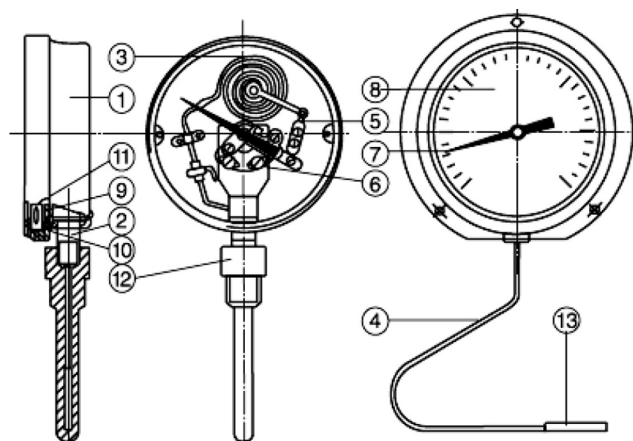
## 10. Části teploměru

### 10.1 Bimetalový teploměr



1. Nerezové pouzdro
2. Přípojka
7. Ukazatel
8. Číselník
9. Čelní sklo
10. Těsnění
11. Bajonetový kroužek
13. Měřicí vložka

### 10.2 Plynový teploměr



1. Nerezové pouzdro
2. Přípojka
3. Spirální pružina
4. Kapilára
5. Konzole
6. Pohyb zesilovače
7. Ukazatel
8. Číselník
9. Čelní sklo
10. Těsnění
11. Bajonetový kroužek
12. Stonek
13. Měřicí vložka



**JSP Industrial Controls**

**JSP, s.r.o.**

Raisova 547, 506 01 Jičín

Česká republika

+420 493 760 811

[jsp@jsp.cz](mailto:jsp@jsp.cz)

[www.jsp.cz](http://www.jsp.cz)

Servisní linka JSP

**+420 605 951 061**

---

**[www.jsp.cz](http://www.jsp.cz)**